

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J10000 U.S. PTO
10/05/094
01/23/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 6月22日

出願番号
Application Number:

特願2001-190385

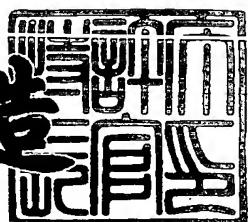
出願人
Applicant(s):

双葉電子工業株式会社

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3109039

【書類名】 特許願

【整理番号】 2001F2640

【提出日】 平成13年 6月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 31/15

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 米沢禎久

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 小川行雄

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 石毛省悟

【特許出願人】

【識別番号】 000201814

【氏名又は名称】 双葉電子工業株式会社

【代表者】 西室 厚

【代理人】

【識別番号】 100102233

【弁理士】

【氏名又は名称】 有賀正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083944

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特2001-190385

【包括委任状番号】 9909733

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リングレスゲッターを備えた蛍光発光管

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある蛍光発光管。

【請求項2】 ゲッター材粉末と金属粉末とをプレス成形して形成したゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある蛍光発光管。

【請求項3】 ゲッター材粉末と金属膜とをプレス成形して形成したゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある蛍光発光管。

【請求項4】 ゲッター材粉末と金属ワイヤーとをプレス成形して形成したゲッター材層と金属ワイヤーから成るリングレスゲッターの該金属ワイヤーを、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある蛍光発光管。

【請求項5】 ゲッター材膜から成るゲッター材層と金属層とから成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある蛍光発光管。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の蛍光発光管において、リングレスゲッターのゲッター材層を光エネルギーにより蒸発し、リングレスゲッターが固着されている基材に対向する基材の内面にゲッターミラー膜を形成してある蛍光発光管。

【請求項7】 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の蛍光発光管において、リングレスゲッターを超音波ボンディングにより固着してある基材に対向する基板の外側から光エネルギーをリングレスゲッターのゲッター材層に照射し、その基板の内面にゲッターミラー膜を形成してある蛍光発光管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、リングレスゲッターを備えた、蛍光表示管、CRT、プラズマディスプレイ等の蛍光発光管に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の蛍光発光管は、管内の真空度を上げ、管内の不要ガスを吸収するために、ゲッターを用いている。

図6は、従来のゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。図6(a)は、アノード電極を備えたアノード基板の平面図、図6(b)は、図6(a)のY1-Y1部分の断面図である。

ガラスのアノード基板711には、蛍光体を塗布したアノード電極75、サポート取付け部材72を形成又は固着し、そのサポート取付け部材72に、サポート731とゲッター取付け部材743を溶接等により固着してある。アノード電極75は、図示しない外部引出し線(アノード配線)に接続し、サポート取付け部材72は、図示しない外部引出し用リードに接続している。サポート731には、直熱型酸化物のフィラメント732の一端を、ゲッター取付け部材743には、リング状容器741を、夫々溶接等により固着してある。アノード電極75とフィラメント732の間には、グリッド76を配置してある。なお712は、ガラスのフロント基板、713は、ガラスの側面板である。

【0003】

リング状容器741は、鉄製容器にニッケルメッキしたものから成る。そのリング状容器741に、バリューム、アルミニウム、ニッケル等から成るゲッター材742を充填してある。このタイプのゲッターは、一般にリング状ゲッターと呼ばれている。

リング状ゲッターは、蛍光表示管の外側から高周波誘導加熱によりリング状容器741を加熱して、ゲッター材742を蒸発させる。蒸発したゲッター材742の粒子は、フロント基板712の内面にゲッターミラー膜を形成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来のリング状ゲッターは、特殊なリング状容器やゲッター取付け部材等を使

用するから、構造が複雑で大型になり、かつそれらの取扱いや取付け作業が難しくなる。また特殊なリング状容器やゲッター取付け部材は、加工費が高く、それらの取付け作業の負担も大きくなるから、蛍光表示管の製造コストが高くなる。さらにリング状容器やゲッター取付け部材の取付けスペースが大きくなるから、蛍光表示管の小型化、薄型化の障害になっている。

従来のリング状ゲッターは、高周波誘導加熱によりリング状容器741を加熱するから、その加熱の際、リング状容器741以外の金属部品も、高周波誘導により加熱されて熱膨張し、アノード基板にクラック等の損傷を与える。

本願発明は、これらの点に鑑み、構造が簡単で、コンパクトで、取扱いや取付け作業が容易で、蛍光表示管の小型化や薄型化に適し、超音波ボンディングが可能なリングレスゲッターを取付けた蛍光発光管を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本願発明の蛍光発光管は、ゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、ゲッター材粉末と金属粉末とをプレス成形して形成したゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、ゲッター材粉末と金属膜とをプレス成形して形成したゲッター材層と金属層から成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、ゲッター材粉末と金属ワイヤーとをプレス成形して形成したゲッター材層と金属ワイヤーから成るリングレスゲッターの該金属ワイヤーを、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、ゲッター材膜から成るゲッター材層と金属層とから成るリングレスゲッターの該金属層を、基材の表面に形成した金属層に超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、前記各蛍光発光管において、リングレスゲッターのゲッター材層を光エネルギーにより蒸発し、リングレスゲッターが固着されている基材に対向する基材の内面にゲッターミラー膜を形成してある。

本願発明の蛍光発光管は、前記各蛍光発光管において、リングレスゲッターを超音波ボンディングにより固着してある基材に対向する基板の外側から光エネルギーをリングレスゲッターのゲッター材層に照射し、その基板の内面にゲッターミラー膜を形成してある。

【0006】

【発明の実施の形態】

図1は、本願発明の第1実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光発光管の一種である蛍光表示管の平面図と断面図である。図1(a)は、リングレスゲッターを取付けたアノード基板の平面図、図1(b)は、図1(a)のX1-X1部分の拡大断面図である。

リングレスゲッターは、バリューム、アルミニウム等のゲッター材層21とアルミニウム層31との2層から成る。ゲッター材層21は、Ba, Mg等のガス吸収能力のある金属又はそれら金属の合金であるBaAl₄, MgAl等から成り、必要に応じて、Ni, Ti, Fe, Zr等の反応熱発生用の添加金属を混合する。添加金属は、レーザー光等の光エネルギーによりゲッター材をフラッシュする場合には、省略でき、この場合には、ゲッターのコストを低減でき、ゲッターを小型化できる。

【0007】

リングレスゲッターは、ガラス、セラミック等の絶縁材から成る基材であるアノード基板111の表面に形成した薄膜又は厚膜のアルミニウム層41に超音波ボンディングにより固着してある。この際、アルミニウム層31の全面を溶接する必要はなく、2~3箇所を溶接すればよい。アルミニウム層41は、表示領域51以外の場所に薄膜又は厚膜で形成してある。なおアルミニウム層41は、表示領域のアノード外部引出し配線（アノード配線）と同一工程で形成することが可能である。

【0008】

ガラスのフロント基板112の外側から、アノード基板111に取付けたリングレスゲッターのゲッター材層21にレーザー光を照射すると、ゲッター材層21は蒸発して、フロント基板112の内面にゲッターミラー膜（図示せず）を形成する。またガラスの側面板113の外側から、レーザー光をゲッター材層21に照射すると、側面板113の内面にゲッターミラー膜（図示せず）を形成することもできる。

なおアノード基板111、フロント基板112、及び側面板113を合わせて基板と呼ぶ。

【0009】

リングレスゲッターは、プレス用型の下層にアルミニウム粉末を、上層にゲッター材粉末を夫々充填し、プレス成形により形成する。本実施形態のリングレスゲッターは、直径1.0mm、厚み0.2~1.0mm、ゲッター材層21の層厚0.1~0.5mm、アルミニウム層31の層厚0.1~0.5mm、アルミニウム層41は、層厚1.2μm（薄膜）に設定した。

【0010】

本実施形態のリングレスゲッターは、ゲッター材層21とアルミニウム層31との2層から成る極めて単純な構造で、しかもゲッター材粉末とアルミニウム粉末を型に充填してプレスするのみで形成できるから、製造方法は極めて簡単である。本実施形態のリングレスゲッターは、リング状容器等の特殊な容器を用いない、即ちリングレス構造を有するから、コンパクトになり、かつ任意の形状に成形できるから、蛍光表示管内のわずかなスペースを利用して配置することができる。また本実施形態のアルミニウム層31のアルミニウム粉末は、プレス成形により膜状に変わると、比較的強度の低いゲッター材層21の補強材にもなる。

【0011】

本実施形態のリングレスゲッターは、超音波ボンディングにより取付けるから、取付け作業は簡単で、しかも従来の加熱溶接のように他の部品を加熱して損傷を与えることはない。なお、超音波ボンディングは、周波数3.8KHz、出力200Wの超音波を、21Nの加圧力で0.3秒間印加し、直径1mmの溶接点を形成した。溶接強度は、20Nである。

本実施形態のリングレスゲッターは、レーザー光によりゲッターミラー膜を形成するから、従来の高周波誘導加熱による場合のように、他の部品を加熱することができない。またレーザー光を照射する際、仮にレーザー光がゲッター材層21を突き抜けても、下層のアルミニウム層31及び／又はアルミニウム層41がレーザー光を反射するため、アノード基板111に図示しない配線等が配置されても、その配線等をレーザー光が切断することはない。前記レーザー光の照射に、例えばYAGレーザーを使用する場合、アルミニウム層の反射率は、YAGレーザー光の波長1.06 μmの反射率が一番大きくなる。レーザー光の反射には、アルミニウム層の厚みを0.1mm以上にするのが望ましい。

本実施形態のアルミニウム層31は、アルミニウム粉末の代わりに膜状（板状）アルミニウムを用いて形成してもよい。

【0012】

図2は、図1のゲッター材層の構造の一形態を説明する図で、図1（b）に相当する部分の拡大図である。

アノード基板121に形成したアルミニウム層42にリングレスゲッター22を超音波ボンディングにより固着してある。リングレスゲッター22は、ゲッター材粉末とアルミニウム粉末をプレス成形により成形する。その際ゲッター材の中間層222の部分では、両粉末が混じり合うこともあるが、アルミニウム層42に面した下層223にアルミニウム粒子が集中し、上層221にゲッター材粒子が集中していればよい。そこで図2の構造のゲッターもゲッター材層とアルミニウム層の2層から成るリングレスゲッターと呼ぶ。図2の構造のリングレスゲッターは、両粉末を型に充填してプレス成形する際、両粉末が混じり合うことを気にすることなく作業できるから、成形作業が容易になる。

【0013】

図3は、本願発明の第2実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。図3（a）は、リングレスゲッターを取付けたアノード基板の平面図、図3（b）は、図3（a）のX3-X3部分の断面図である。

図3のリングレスゲッターは、ゲッター材層23とアルミニウムワイヤー33

とから成り、プレス用型にゲッター材粉末を充填し、中間にアルミニウムワイヤーを埋め込んでプレス成形する。リングレスゲッターは、アノード基板131に形成したアルミニウム層43にアルミニウムワイヤーの端部331を超音波ボンディングにより固着してある。本実施形態は、アルミニウムワイヤーの端部331を超音波ボンディングするのみでよいから、リングレスゲッターの取付け作業が簡単になる。

【0014】

図4は、本願発明の第3実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。図4(a)は、リングレスゲッターを取付けたアノード基板の平面図、図4(b)は、図4(a)のX4-X4部分の断面図である。

図4のリングレスゲッターは、ゲッター材層24とアルミニウム層34とから成り、プレス用型にゲッター材粉末とアルミニウム粉末を充填して、プレス成形により形成する。リングレスゲッターは、アノード基板141に形成したアルミニウム層44にアルミニウム層34を超音波ボンディングにより固着する。その際、アルミニウム層34の全面を溶接する必要はなく、例えば、アルミニウム層34の周辺を2~3箇所溶接すればよい。

【0015】

本実施形態は、レーザー光をゲッター材層24に照射する際、レーザー光の照射点がゲッター材層24の縁から外へ外れても、レーザー光(ゲッター材層24の外周よりも大きな外周を有する)はアルミニウム層34を照射するから、アノード基板141上の配線等を誤って切断することはない。

本実施形態のアルミニウム層34は、アルミニウム粉末の代わりに膜状(板状)アルミニウムを用いて、プレス成形してもよい。

【0016】

図5は、本願発明の第4実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。図5(a)は、リングレスゲッターを取付けたアノード基板の平面図、図5(b)は、図5(a)のX5-X5部分の断面図である。

図5のリングレスゲッターは、ゲッター材層25とアルミニウム層35とから成り、プレス用型にゲッター材粉末とアルミニウム粉末を充填して、プレス成形により形成する。リングレスゲッターは、アノード基板151に形成したアルミニウム層45にアルミニウム層35を超音波ボンディングにより固着する。その際、アルミニウム層35の全面を溶接する必要はなく、例えば、アルミニウム層45の周辺を2箇所、或は四隅を溶接すればよい。

【0017】

本実施形態は、ゲッター材層25にレーザー光を照射する際、レーザー光の照射点がゲッター材層25の縁から外へ外れても、レーザー光はアルミニウム層35を照射するから、アノード基板151上の配線等を誤って切断することはない。

本実施形態のアルミニウム層35は、アルミニウム粉末の代わりに膜状（板状）アルミニウムを用いて、プレス成形してもよい。

【0018】

前記各実施形態のリングレスゲッターは、円形、四角形のものについて説明したが、その他楕円形、リボン状等任意の形状ものでよい。それらの形状は、リングレスゲッターの取付け場所、及びゲッターミラー膜の形成場所の状況に応じて選択すればよい。

前記各実施形態のリングレスゲッターは、プレス成形により形成する方法について説明したが、アルミニウム等の金属層にゲッター材を蒸着やスクリーン印刷等によりゲッター材膜を形成することもできる。

【0019】

前記各実施形態のリングレスゲッターは、アノード基板に取付ける例について説明したが、フロント基板に取付け、アノード基板にゲッターミラー膜を形成することもできる。またフロント基板又はアノード基板に取付けたリングレスゲッターに、側面板を介してレーザー光を照射し、その側面板の内面にゲッターミラー膜を形成することもできる。さらにリングレスゲッターを側面板に取付けて、側面板と表示領域の間にゲッター被着板（ゲッター遮蔽板）を配置し、他の側面板を介してレーザー光を照射して、そのゲッター被着板にゲッターミラー膜を形

成することもできる。即ちリングレスゲッターは、アノード基板、フロント基板、及び側面板（合わせて基板と呼ぶ）のいずれにも取付けることができ、かつゲッターミラー膜も基板に形成できる。

【0020】

前記各実施形態のリングレスゲッターは、超音波ボンディング用のアルミニウム層又はアルミニウムワイヤーを備え、アノード基板にはアルミニウム層を形成した例について説明したが、それらは、アルミニウム以外の金属、例えばニッケル、金、銅等でもよい。ただしゲッター側と基板側の双方の金属を同一にすれば、ゲッターの基板への接着強度は、最も大きくなる。

【0021】

前記各実施形態は、レーザー光によりゲッターミラー膜を形成する例について説明したが、レーザー光を含む、赤外線等の光エネルギーを使用できる。

前記各実施形態は、蒸発型ゲッターについて説明したが、非蒸発型ゲッターであってもよい。非蒸発型ゲッターとしては、Zr, Ti, Taを主成分とするものが使用でき、例えば、ZrAl合金、ZrFe合金、ZrNi合金、ZrNbFe合金、ZrTiFe合金、ZrVFe合金等のゲッターを使用できる。非蒸発型ゲッターは、レーザー光や赤外線を照射して活性化し、ガス吸着能を発現させる。

【0022】

前記各実施形態のアルミニウム層41乃至45は、ガラス基板上に形成したが、蛍光表示管内部の金属部品、例えば、フィラメントアンカー、フィラメントサポート、フィラメントダンパー用固定部材、グリッド等に形成してもよい。また蛍光表示管内部の金属部品等をアルミニウム、ニッケル、金、銅等で構成すれば、別途アルミニウム層41乃至45を形成する必要はなくなる。即ち基材の表面に形成した金属層とは、基材と金属層が別体の場合だけでなく、基材と金属層が同一体のものも含んでいる。

【0023】

前記各実施形態は、蛍光表示管について説明したが、蛍光表示管以外の蛍光発光管、例えば、電界電子放出型蛍光表示管、表示装置用発光管、蛍光プリントへ

ツド用発光管、CRT、プラズマディスプレイ等の蛍光発光管（電子管）であつてもよい。

【0024】

【発明の効果】

本願発明のリングレスゲッターは、ゲッター材層とアルミニウム層との2層のみから、又はゲッター材層とアルミニウムワイヤーのみから成り、リング状容器等の特殊な容器を用いないから簡単な構造で、コンパクトになる。したがつて本願発明のリングレスゲッターは、安価に製造でき、かつ取付けスペースが小さくてよい。また本願発明のリングレスゲッターは、超音波ボンディングを採用できるから、取付け作業が簡単になり、かつ取付けの際加熱により他の部品に損傷を与えることもない。

本願発明のリングレスゲッターのアルミニウム層等の金属層は、比較的強度の低いゲッター材層の補強材にもなる。

【0025】

本実施形態のリングレスゲッターは、レーザー光によりゲッターミラー膜を形成できるから、従来の高周波誘導加熱による場合のように、他の部品を加熱することができない。また本願発明のリングレスゲッターのアルミニウム層等の金属層は、レーザー光を反射するから、レーザー光によりゲッターミラー膜を形成する際、仮にレーザー光がゲッター材層を突き抜けても、アノード基板等に形成してある配線等をレーザー光が切断することはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明の第1実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。

【図2】

図1のゲッター材層の構造の一形態を説明する図である。

【図3】

本願発明の第2実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。

【図4】

本願発明の第3実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。

【図5】

本願発明の第4実施形態に係るリングレスゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。

【図6】

従来のリング状ゲッターを取付けた蛍光表示管の平面図と断面図である。

【符号の説明】

111, 121, 131, 141, 151 アノード基板

112 フロント基板

113 側面板

21, 22, 23, 24, 25 ゲッター材層

31, 32, 34, 35 アルミニウム層

33 アルミニウムワイヤー

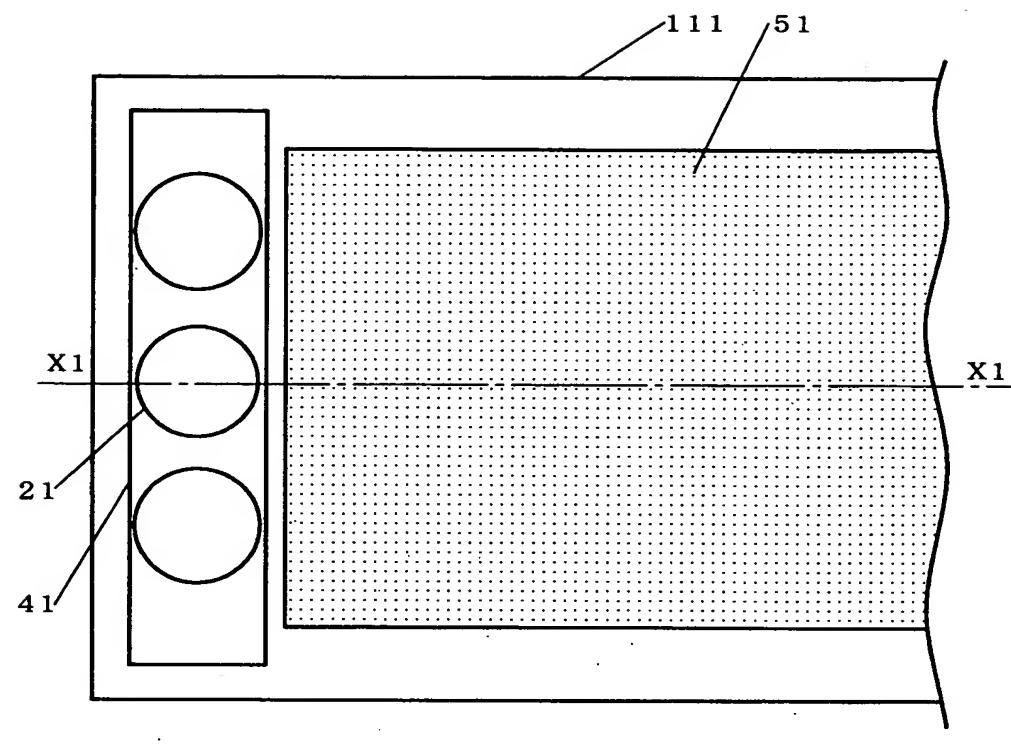
41, 42, 43, 44, 45 アルミニウム層

51 表示領域

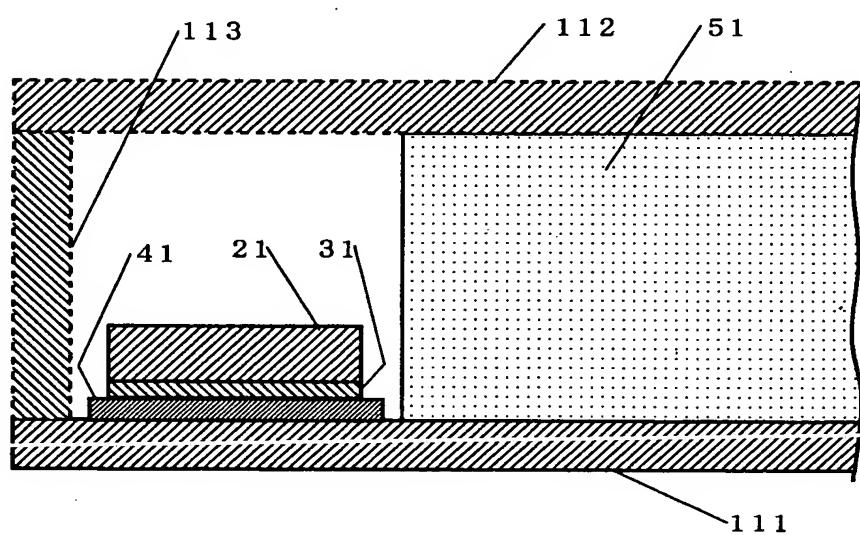
【書類名】

図面

【図1】

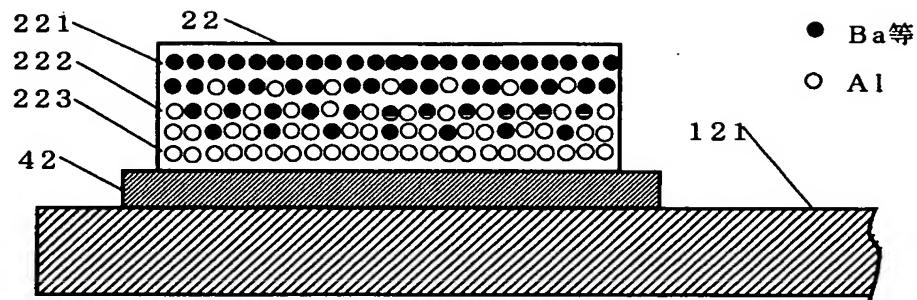


(a)

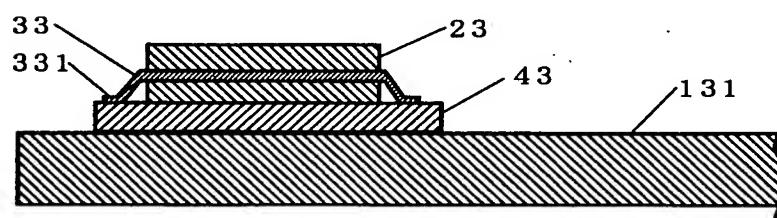
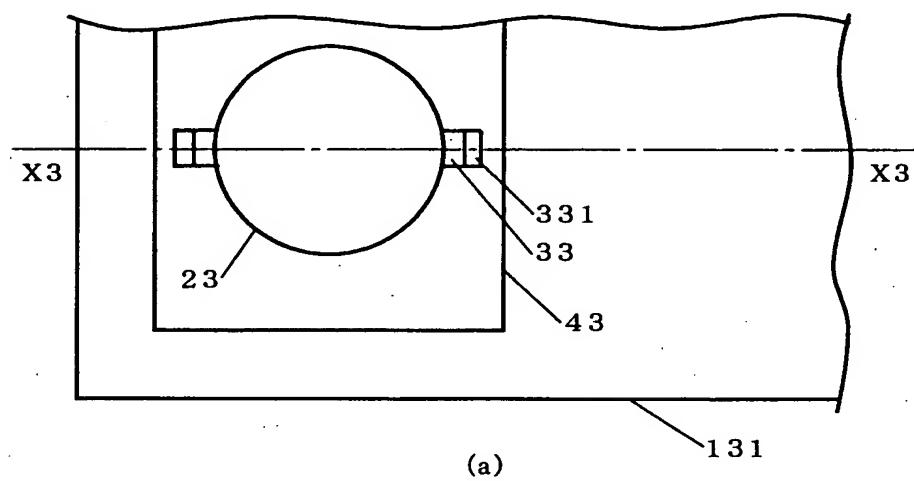


(b)

【図2】

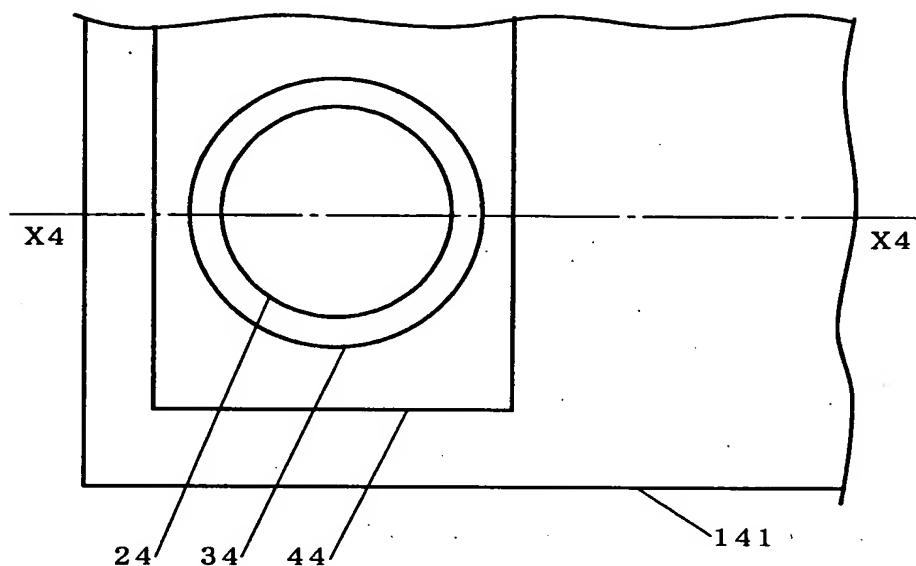


【図3】

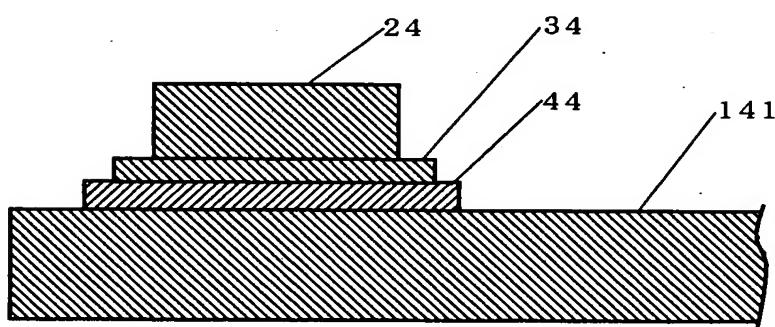


(b)

【図4】

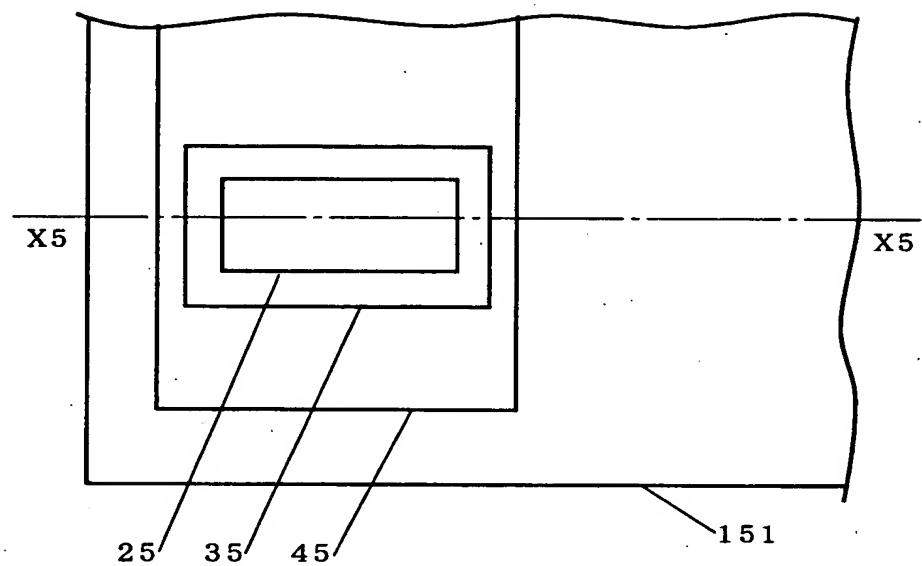


(a)

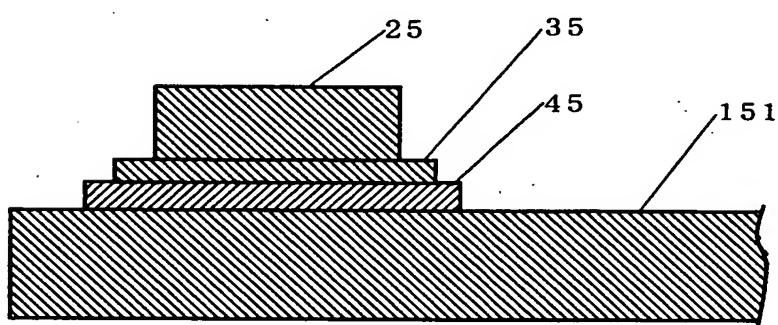


(b)

【図5】

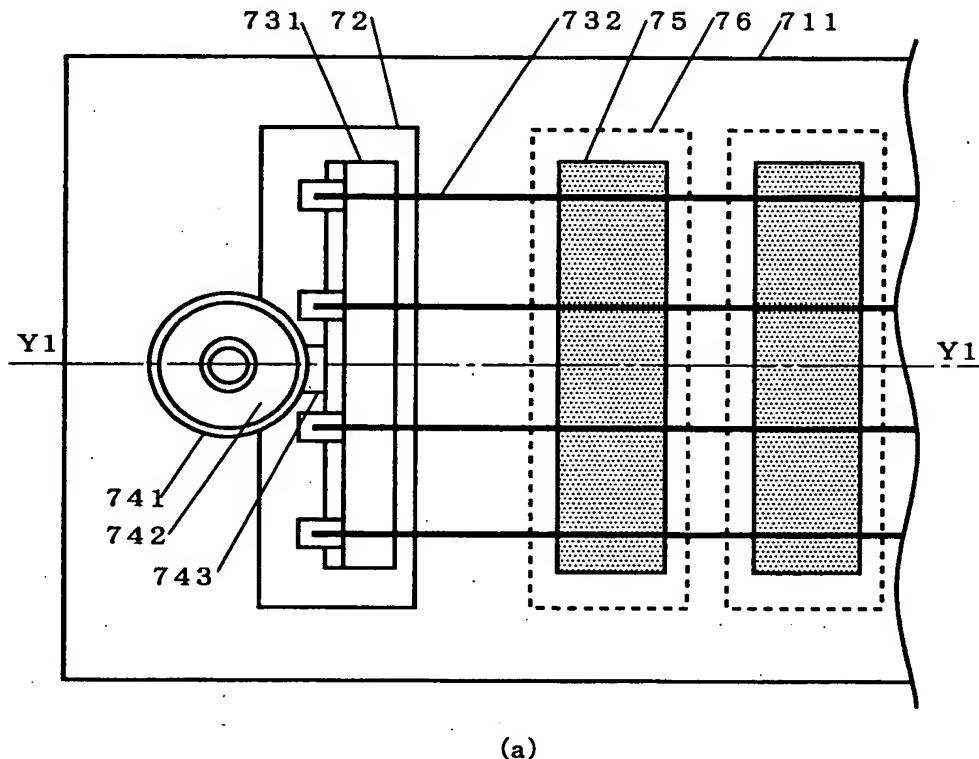


(a)

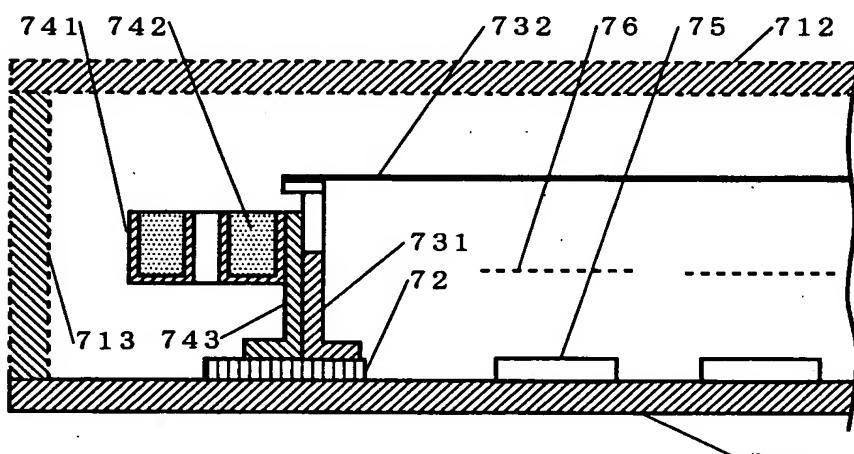


(b)

【図6】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リングレスで、構造が簡単で、コンパクトで、製造が容易で、超音波ボンディングが可能なゲッターを提供すること。

【解決手段】 リングレスゲッターは、ゲッター材層21とアルミニウム層31から成り、アノード基板111に形成したアルミニウム層41に超音波ボンディングにより固着してある。リングレスゲッターは、プレス用型にアルミニウム粉末とゲッター材粉末を積層して充填し、プレス成形により形成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000201814]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 千葉県茂原市大芝629
氏 名 双葉電子工業株式会社